

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :

B28B 1/093, E04G 21/08, B06B 1/16

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/61344

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

19. Oktober 2000 (19.10.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/03138

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. April 2000 (07.04.00)

(30) Prioritätsdaten:

199 16 378.2 12. April 1999 (12.04.99) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):  
WACKER-WERKE GMBH & CO. KG [DE/DE];  
Preussenstrasse 41, D-80809 München (DE).(71) Anmelder (nur für US): JORDAN, Christina (Erbin des ver-  
storbenen Erfinders) [DE/DE]; Marienstrasse 35, D-85276  
Pfaffenhofen (DE).

(72) Erfinder: JORDAN, Peter (verstorben).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEIERLEIN, Franz  
[DE/DE]; Stegmairstrasse 15, D-82110 Germering (DE).  
SCHINDLBECK, Johann [DE/DE]; Haun Nr. 3, D-85410  
Haag/Amper (DE).(74) Anwalt: HOFFMANN, Jörg, Peter; Müller & Hoffmann, Innere  
Wiener Strasse 17, D-81667 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INTERNAL VIBRATION DEVICE WITH VARIABLE VIBRATION AMPLITUDE

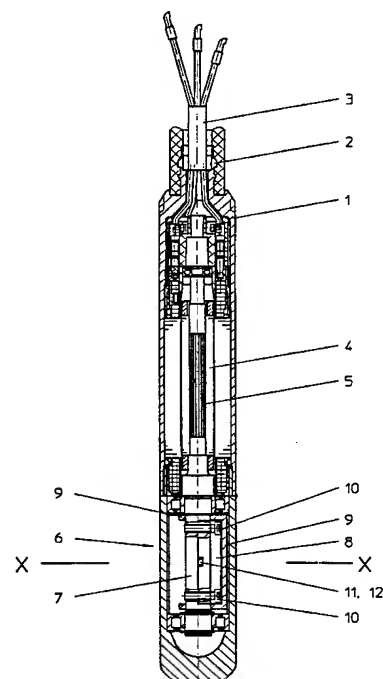
(54) Bezeichnung: INNENRÜTTELVORRICHTUNG MIT VERÄNDERBARER SCHWINGUNGSMPLITUDE

(57) Abstract

The invention relates to an internal vibration device having an electrical motor (4) mounted in a vibrating unit housing (1) and having a rotating device comprising an out-of-balance mass that is also mounted in the vibrating unit housing. The invention is characterized in that eccentricity of a center of gravity (14) of the out-of-balance mass can be varied relative to the axis of rotation (13) of said out-of-balance mass depending on the direction of rotation of the electrical motor (4). Said internal vibration device is suitable both for compacting unset concrete and for distributing concrete in the formwork.

(57) Zusammenfassung

Eine Innenrüttelvorrichtung mit einem in einer Rüttelflasche (1) angeordneten Elektromotor (4), der eine ebenfalls in der Rüttelflasche angeordnete und eine Unwuchtmasse aufweisende Dreheinrichtung aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Exzentrizität eines Schwerpunkts (14) der Unwuchtmasse bezüglich der Drehachse (13) der Unwuchtmasse in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Elektromotors (4) variabel ist. Damit eignet sich die Innenrüttelvorrichtung sowohl zum Verdichten von Frischbeton als auch zum Verteilen von Beton in der Schalung.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

1           **Innenrüttelvorrichtung mit veränderbarer Schwingungsamplitude**

Die Erfindung betrifft eine Innenrüttelvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

5

Auch als Innenrüttler oder Innenvibratoren bezeichnete Innenrüttelvorrichtungen sind allgemein bekannt und dienen zum Verdichten von flüssigem Beton. Zu diesem Zweck ist an dem Ende eines längeren oder auch kürzeren Schlauchs - entsprechend einem Schlauch- oder Stabrüttler - eine Rüttelflasche befestigt, in der ein Elektromotor und eine von diesem angetriebene Unwuchtmasse untergebracht sind. Die mit sehr hoher Drehzahl drehende Unwuchtmasse erzeugt eine auf den zu verdichtenden Beton abgestimmte Schwingung, die nach Eintauchen der Rüttelflasche in den Frischbeton auf diesen übertragen wird, wodurch Lufteinschlüsse und damit verbundene Porenbildung beseitigt und somit die Rohdichte des Betons erhöht wird, so daß die gewünschte Qualität und Festigkeit erreicht werden kann. Derartige Geräte haben sich in der Praxis hervorragend bewährt.

10

15

20

Weiterhin sind Innenrüttler ähnlichen Bauprinzips bekannt, bei denen eine größere Unwucht mit niedrigerer Drehzahl angetrieben wird, wodurch eine höhere Schwingungsamplitude der Rüttelflasche erzeugt werden kann. Derartige Geräte eignen sich weniger zum Verdichten als vielmehr zum Verteilen von Beton.

25

Um auf der Baustelle beim Verarbeiten von Beton optimal arbeiten zu können, sind daher beide Gerätetypen erforderlich, was nicht nur einen hohen materiellen Aufwand an zur Verfügung stehenden Geräten erfordert, sondern auch häufiges Umbauen und Anschließen verschiedener Gerätetypen.

30

35

Aus der DE-GM-73 16 210 ist ein Innenrüttler mit einem in einem Rüttelgehäuse angeordneten Elektromotor bekannt, der eine Unwuchtmasse drehend antreibt. Die Exzentrizität des Schwerpunkts der Unwuchtmasse ist bezüglich der Drehachse der Unwuchtmasse derart veränderbar, daß ein sich bei einem Drehzahlabfall bei Eintauchen des Rüttelgehäuses in den Beton einstellender Drehzahlabfall gleichzeitig eine Verringerung der Unwucht bewirkt, so daß der Drehzahlabfall unmittelbar wieder kompensiert werden kann. Dadurch wird es ermöglicht, den Innenrüttler beim Verdichten von Beton weitgehend auf glei-

1 cher Drehzahl zu halten.

Aus der DD 269 568 A1 ist ein Verstellvibrator bekannt, bei dem zur Einstellung einer maximalen und einer minimalen Erregerkraft zwei Unwuchten auf  
5 einer Welle so angeordnet sind, daß die eine Unwucht mit der Welle fest und die andere Unwucht auf der Welle drehbar gelagert ist. Durch Drehrichtungsänderung verändert sich die Lage der drehbaren Unwucht gegenüber der festen Unwucht, was gleichzeitig eine Veränderung der Erregerkräfte zur Folge hat.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Innenrüttler anzugeben, mit dem frischer Beton nicht nur verdichtet sondern auch verteilt werden kann.

15

Die Lösung der Aufgabe wird in Patentanspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

20

Durch die Veränderung der Exzentrizität eines Schwerpunkts der Unwuchtmasse bezüglich einer Drehachse der Unwuchtmasse bei baubedingt unveränderbarer Masse der Unwuchtmasse läßt sich auch der sogenannte  $mr$ -Wert (Produkt aus Masse und Radius des Schwerpunkts) verändern, der für die Schwingungsamplitude maßgeblich ist. Bei niedrigem  $mr$ -Wert ist auch die Amplitude gering, was sich vorwiegend zur Verdichtung von Frischbeton eignet. Wird der  $mr$ -Wert jedoch durch Verändern der Schwerpunkts-Exzentrizität  
25 erhöht, steigt auch die Schwingungsamplitude und damit die Eigenbewegung der Rüttelflasche im Frischbeton. Der Beton wird dadurch weniger verdichtet als geschoben und läßt sich damit leicht in der Schalung verteilen.

30

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Exzentrizität zwischen wenigstens zwei Festwerten veränderbar, wobei ein Wert für die Verdichtungsarbeit und ein anderer Wert für die Verteilarbeit besonders geeignet ist.

35

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Drehzahl des Elektromotors und damit die Drehzahl der Unwuchtmasse variabel ist. Damit läßt sich jeder Schwerpunkts-Exzentrizität eine optimale Drehfrequenz zuordnen, die sich unter anderem durch die Wirkung der Rüttelflasche im Frischbeton ergibt. Im Rahmen einfacher Vorversuche können hierzu die geeigneten Werte ermittelt werden.

1 Erfindungsgemäß wird der Elektromotor von einem Frequenzumformer ge-  
speist, der zum Erzeugen von wenigstens zwei verschiedenen elektrischen Fre-  
quenzen umschaltbar ist. Wenn der Frequenzumformer in einem Schalterge-  
häuse der Innenrüttelvorrichtung angeordnet ist, können an dem Schalterge-  
5 häuse auch die für das Umschalten erforderlichen Bedienelemente leicht ange-  
bracht werden.

Eine besondere Weiterentwicklung der Erfindung besteht darin, daß die Dreh-  
richtung des Elektromotors umschaltbar ist und daß die Dreheinrichtung eine  
10 mit dem Elektromotor gekoppelte Welle aufweist, auf der zwei die Unwucht-  
masse bildende Massenelemente angeordnet sind, derart, daß ein erstes Mas-  
senelement auf der Welle befestigt ist und ein zweites Massenelement auf der  
Welle relativ zu dem ersten Massenelement zwischen zwei Endstellungen dreh-  
bar ist.

15 Das erste Massenelement dreht immer mit der durch den Elektromotor vorge-  
gebenen Drehrichtung der Welle mit. Wird die Drehrichtung umgekehrt, folgt  
das erste Massenelement daher sofort dieser Drehrichtungsumkehr. Das auf  
der Welle innerhalb bestimmter Grenzen, nämlich der beiden Endstellungen  
20 frei drehbare zweiten Massenelement verharrt aufgrund seiner Trägheit in der  
Ausgangsstellung und wird somit relativ zu dem ersten Massenelement auf der  
Welle verdreht. Erst bei Erreichen der zweiten Endstellung, die z. B. über einen  
Mitnehmer definiert werden kann, folgt auch das zweite Massenelement der  
jetzt umgekehrten Drehrichtung des ersten Massenelements. Durch geeignete  
25 Anordnung und Massenverteilung an den Massenelementen läßt sich dadurch  
erreichen, daß der Gesamtschwerpunkt der sich durch die beiden Massenele-  
mente ergebenden Unwuchtmasse in den beiden Endstellungen unterschiedli-  
che Exzentrizitäten und damit unterschiedliche  $m \cdot r$ -Werte aufweist.

30 Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend  
anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher er-  
läutert. Es zeigen:

**Figur 1** einen Längsschnitt durch eine Rüttelflasche einer erfin-  
35 dungsgemäßen Innenrüttelvorrichtung; und

- 1     **Figuren 2a und 2b** einen Querschnitt zweier relativ zueinander beweglicher  
Massenelemente in zwei verschiedenen Stellungen.

Figur 1 zeigt einen vorderen Teil eines erfindungsgemäßen Innenrüttlers.

5

Eine üblicherweise aus Metall gebildete, als Rüttelgehäuse dienende Rüttelfla-  
sche 1 ist an einem Ende eines Schutzschlauchs 2 befestigt, der üblicherweise  
eine Länge zwischen 1,5 Metern und 6 Metern aufweist und in Figur 1 nur  
stark verkürzt dargestellt ist. Zur Bedienung des Innenrüttlers hält der Bedie-  
ner entweder den Schutzschlauch 2 oder einen am anderen Ende des Schutz-  
schlauchs 2 befestigten, in der Figur 1 nicht dargestellten Handgriff.

10

Im Inneren des Schutzschlauchs 2 verläuft eine elektrische Zuleitung 3 für ei-  
nen im Inneren der Rüttelflasche 1 angeordneten, an sich bekannten Elektro-  
motor 4.

15

In Verlängerung einer zu dem Elektromotor 4 gehörenden Rotorwelle 5 ist eine  
Dreheinrichtung 6 angebracht. Die Dreheinrichtung 6 besteht im wesentlichen  
aus einer einstückig mit der Rotorwelle 5 verbundenen Welle 7, einem auf der  
Welle 7 befestigten ersten Massenelement 8 und einem ebenfalls auf der Welle  
7 angeordneten zweiten Massenelement 9. Während das erste Massenelement 8  
mittels Schrauben 10 mit der Welle 7 fest verbunden ist, ist das zweite Mas-  
senelement 9 auf der Welle 7 relativ zu dem ersten Massenelement 8 innerhalb  
bestimmter Grenzen frei drehbar.

20

25

Die Grenzen werden durch zwei Endstellungen definiert, die in den jeweils  
Querschnitte entlang der Linie X-X in Figur 1 zeigenden Figuren 2a und 2b  
dargestellt sind. Dazu ist in dem ersten Massenelement 8 eine Ausnehmung 11  
ausgebildet, in die in der in Figur 2a gezeigten Stellung eine zu dem zweiten  
Massenelement 9 gehörende Nase 12 eingreift.

30

In der in Figur 2b gezeigten Stellung schlägt eine der Ausnehmung 11 gegen-  
überliegende Seite des ersten Massenelements 8 gegen die Nase 12 an.

35

Der Wechsel zwischen den beiden in den Figuren 2a und 2b gezeigten Stellun-  
gen erfolgt folgendermaßen:

1 In Figur 2a dreht sich die Welle 7 mit dem ersten Massenelement 8 in Richtung eines Pfeils A. Dadurch nimmt das erste Massenelement 8 mit seiner Ausnehmung 11 über die Nase 12 das zweite Massenelement 9 mit.

5 Bei einer Drehrichtungsumkehr des Elektromotors 4 dreht sich die Welle 7 gemäß Figur 2b in Richtung eines Pfeils B. Das zweite Massenelement 9 verharrt aufgrund seiner Trägheit in der in Figur 2a gezeigten Stellung, während das mit der Welle 7 fest verbundene erste Massenelement 8 sich ebenfalls in Richtung B dreht.

10 Nach einer Drehung von etwa  $180^\circ$  schlägt die der Ausnehmung 11 gegenüberliegende Seite des ersten Massenelements 8 an die Nase 12 an und nimmt das zweite Massenelement 9 mit, das nun ebenfalls der Drehbewegung in Richtung B folgt.

15 Während sich in der in Figur 2a gezeigten Stellung die einzelnen Schwerpunkte der beiden Massenelemente 8 und 9 bezüglich einer Drehachse 13 der Welle 7 gegenüberstehen, befinden sie sich in der in Figur 2b gezeigten Stellung bezüglich der Drehachse 13 auf der gleichen Seite. Das hat zur Folge, daß ein durch  
20 einen Punkt skizzierter Gesamtschwerpunkt 14 der durch die beiden Massenelemente 8 und 9 gebildeten Unwuchtmasse bei der Stellung gemäß Figur 2a eine geringere Exzentrizität bezüglich der Drehachse 13 aufweist, als in der in Figur 2b gezeigten Stellung.

25 Die Veränderung der Schwerpunktslage, d. h. die Veränderung der Exzentrizität des Schwerpunkts 14 bewirkt, daß sich die Schwingungsamplitude der durch die Unwuchtmasse erzeugten Schwingung und damit der gesamten Rüttelflasche 1 ändert. Wenn die Exzentrizität gering ist, ist auch der sogenannte mr-Wert niedrig und die Schwingungsamplitude kleiner. Dieser Zustand gemäß  
30 Figur 2a eignet sich besonders zum Verdichten von Beton.

Ist jedoch - entsprechend der Stellung in Figur 2b - die Schwerpunkts-Exzentrizität groß und damit der mr-Wert hoch, ist auch die Schwingungsamplitude groß, was sich vorteilhaft für das Verteilen von Frischbeton eignet.

35 Es hat sich herausgestellt, daß sich für ein besonders effektives Arbeiten für bestimmte Exzentrizitäten beziehungsweise Schwingungsamplituden auch nur

1 bestimmte Frequenzbereiche und damit Drehzahlen des Elektromotors 4 eigen-  
nen. Bei dem Elektromotor 4 handelt es sich üblicherweise um einen von ei-  
nem nicht dargestellten Frequenzumformer gespeisten bürstenlosen Motor. Der  
Frequenzumformer stellt z. B. bei einer Spannung von 42 Volt eine elektrische  
5 Frequenz von 200 Hertz zur Verfügung, die eine Motordrehzahl von 12.000  
 $\text{min}^{-1}$  und damit eine Schwingungsfrequenz von 200 Hertz ermöglicht, was für  
das Verdichten von Beton besonders geeignet ist.

Erfindungsgemäß läßt sich der Frequenzumformer zwischen wenigstens zwei  
10 Frequenzwerten umschalten, so daß er außer der bereits genannten hohen Fre-  
quenz von 200 Hertz auch noch eine niedrigere Frequenz im Bereich von 100  
bis 150 Hertz entsprechend einer Motordrehzahl von 6.000 bis 9.000  $\text{min}^{-1}$  zur  
Verfügung stellt, was sich besonders für das Verteilen von Frischbeton eignet.

15 Da für das Verteilen von Beton nicht nur die Frequenz geringer sein soll, son-  
dern auch die Schwingungsamplitude größer, ist es besonders zweckmäßig, mit  
der Frequenzumstellung auch die Drehzahlumkehr zu verbinden, um die erforderliche  
größere Schwerpunkts-Exzentrizität zu erreichen.

20 Bei der in Figur 2a gezeigten Stellung wird folglich der Elektromotor 4 mit einer  
hohen elektrischen Frequenz versorgt, während er für die in Figur 2b gezeigte  
Stellung mit einer niedrigeren Frequenz erregt wird.

Selbstverständlich kann der Frequenzumformer - soweit das technisch zweck-  
25 mäßig ist - auch noch mehr als zwei verschiedene Frequenzen zur Verfügung  
stellen. Der Aufbau eines derartigen Frequenzumformers ist dem Fachmann  
bekannt und muß daher an dieser Stelle nicht vertieft werden.

Die Umschaltung zwischen den Frequenzen erfolgt vorteilhafterweise an einem  
30 nicht dargestellten Schaltergehäuse des Innenrüttlers, an dem auch ein Netz-  
schalter vorgesehen ist. Soweit erforderlich, kann dort auch ein Schalter für  
die Drehrichtungsumkehr vorgesehen sein.

Die bei der in den Figuren gezeigten bevorzugten Ausführungsform gewählte  
35 Realisierung für das Verändern der Schwerpunkts-Exzentrizität stellt nur ein  
Beispiel dar. Für den Fachmann ist es ohne weiteres möglich, die Erfindung  
auch bei anderen Verstellmechanismen anzuwenden. So könnte z. B. das Ver-



1       ändern der Schwerpunkts-Exzentrizität drehzahl-, d. h. frequenzabhängig ge-  
steuert werden. Weiterhin ist es möglich, die für die Veränderung der Schwer-  
punkts-Exzentrizität erforderliche Massenverschiebung mit Hilfe von elektro-  
mechanischen Stellgliedern zu bewirken.

5

Die beschriebene Erfindung läßt sich auch bei Innenrüttelvorrichtungen an-  
derer Bauart realisieren. Bei diesen handelt es sich zum Beispiel um Innen-  
rüttler, bei denen der Elektromotor zum Antreiben des Schwingungserregers  
nicht in der Rüttelflasche 1 angeordnet ist, sondern extern. Je nach Bauart  
10 kann der Elektromotor am Rande des Arbeitsbereichs stehen oder vom Bedie-  
ner getragen werden, wobei die Übertragung der Drehbewegung vom Elektro-  
motor zum Schwingungserreger über eine in dem Schützschlauch 2 geführte  
biegsame Welle erfolgt. Da erfindungsgemäß die Drehrichtung des Elektromo-  
tors umschaltbar sein kann, muß die biegsame Welle zur Übertragung der  
15 Drehbewegung in beide Drehrichtungen geeignet sein. Hierzu sind dem Fach-  
mann verschiedene Möglichkeiten geläufig.

20

25

30

35

1 Patentansprüche

1. Innenrüttelvorrichtung, mit
- einem Elektromotor (4);
  - einem Rüttelgehäuse (1); und mit
  - einer in dem Rüttelgehäuse (1) angeordneten, von dem Elektromotor (4) angetriebenen und eine Unwuchtmasse (8, 9) aufweisenden Dreheinrichtung (6); wobei
  - die Exzentrizität eines Schwerpunkts (14) der Unwuchtmasse (8, 9) bezüglich einer Drehachse (13) der Unwuchtmasse (8, 9) veränderbar ist;
- dadurch gekennzeichnet**, daß
- der Elektromotor (4) von einem Frequenzumformer gespeist wird, der zum Erzeugen von wenigstens zwei verschiedenen elektrischen Frequenzen für den Elektromotor (4) umschaltbar ist;
  - die Drehrichtung des Elektromotors (4) umschaltbar ist, wobei jeder Drehrichtung eine der elektrischen Frequenzen zugeordnet ist; und daß
  - die Exzentrizität des Schwerpunkts aufgrund der Umschaltung der Drehrichtung des Elektromotors (4) veränderbar ist.
2. Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzentrizität zwischen wenigstens zwei Festwerten veränderbar ist.
3. Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehzahl des Elektromotors (4) variabel ist.
4. Innenrüttelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Frequenzumformer in einem Schaltergehäuse der Innenrüttelvorrichtung angeordnet ist.
5. Innenrüttelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dreheinrichtung (6) eine mit dem Elektromotor (4) gekoppelte Welle (7) aufweist, auf der zwei die Unwuchtmasse bildende Massenelemente (8, 9) angeordnet sind, derart, daß ein erstes Massenelement (8) auf der Welle (7) befestigt ist und ein zweites Massenelement (9) auf der Welle (7) relativ zu dem ersten Massenelement (8) zwischen zwei Endstellungen drehbar ist.

1     **6.**     Innenrüttelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Elektromotor (4) in dem Rüttelgehäuse (1) angeordnet ist.

5     **7.**     Innenrüttelvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Elektromotor (4) und der Dreheinrichtung (6) eine biegsame Welle vorgesehen ist.

10     **8.**     Innenrüttelvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Elektromotor (4) in einem von dem Rüttelgehäuse (1) getrennten Motorgehäuse angeordnet ist.

15

20

25

30

35

1/2

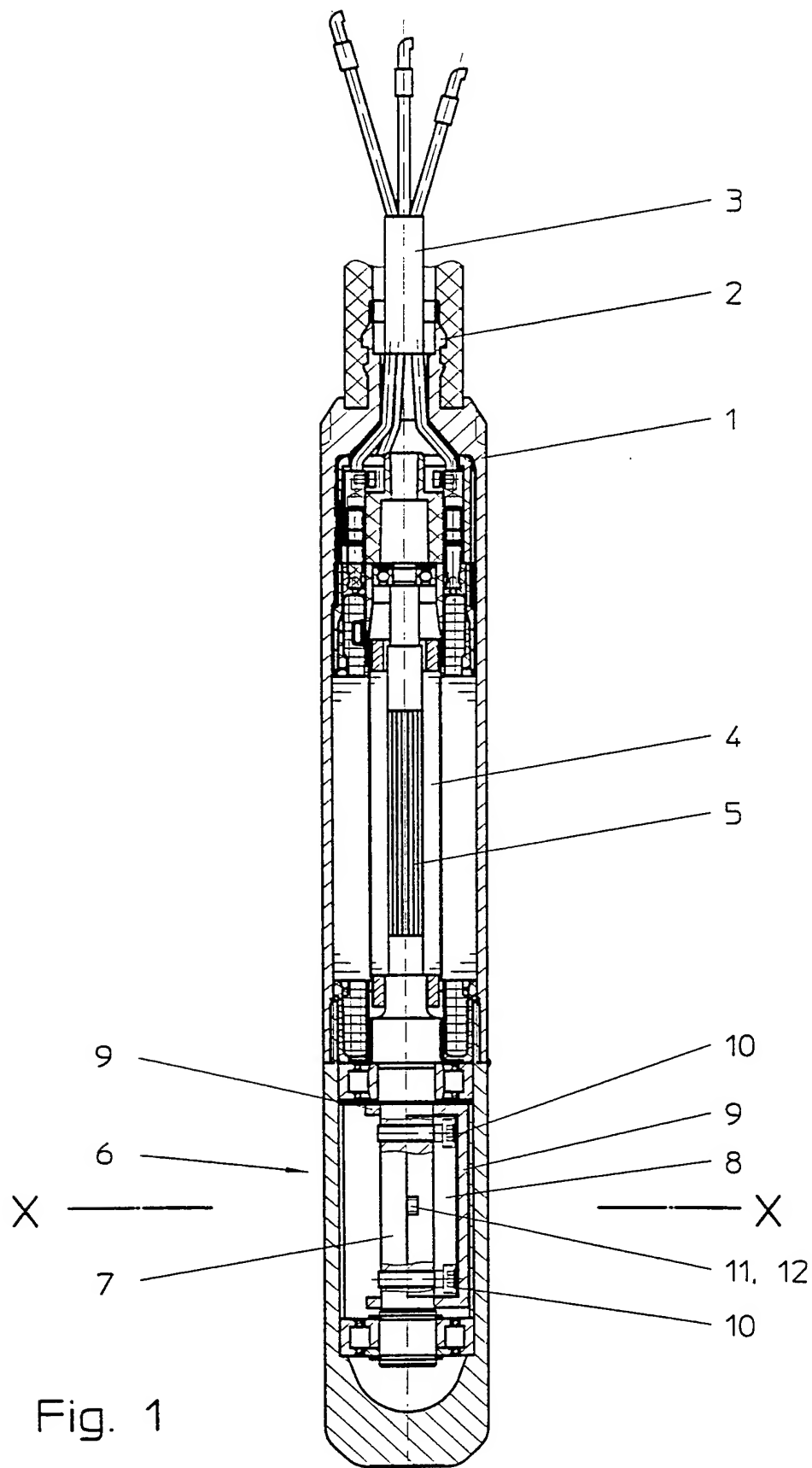


Fig. 1

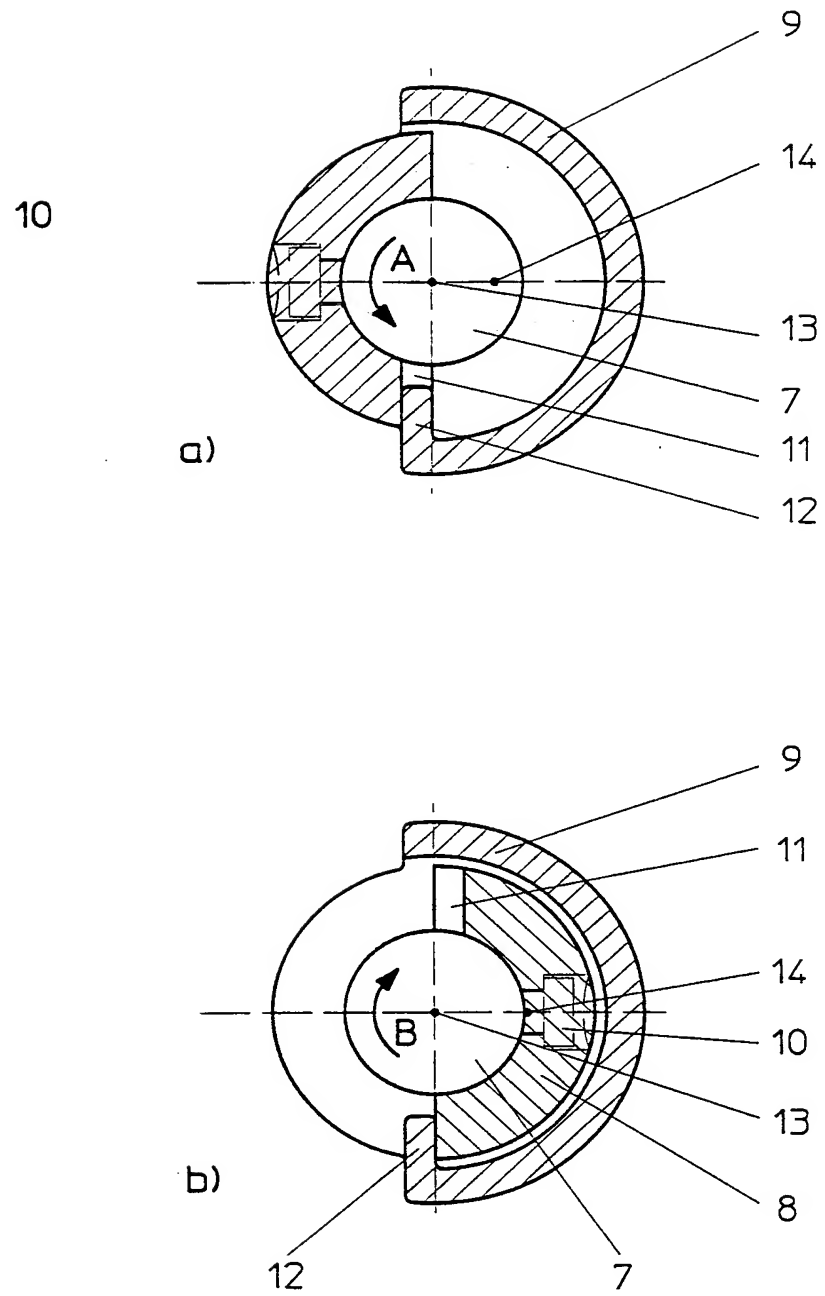


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 00/03138

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B28B1/093 E04G21/08 B06B1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B28B E04G B06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 767 960 A (C. H. JOHNSON ( MACHINERY ) LIMITED) 13 February 1957 (1957-02-13) the whole document	1-8
Y	CH 349 432 A (PREMAX MASKIN AKTIEBOLAG) 30 November 1960 (1960-11-30) the whole document	1-8
Y	DE 73 16 210 U (A. PÖTTGENS) 9 August 1973 (1973-08-09) cited in the application the whole document	1-8
A	DE 24 19 458 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 November 1975 (1975-11-13) the whole document	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 June 2000

Date of mailing of the international search report

28/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gourier, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/03138

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 767960	A		NONE	
CH 349432	A		NONE	
DE 7316210	U		NONE	
DE 2419458	A	13-11-1975	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03138

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B28B1/093 E04G21/08 B06B1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B28B E04G B06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 767 960 A (C. H. JOHNSON ( MACHINERY ) LIMITED) 13. Februar 1957 (1957-02-13) das ganze Dokument	1-8
Y	CH 349 432 A (PREMAX MASKIN AKTIEBOLAG) 30. November 1960 (1960-11-30) das ganze Dokument	1-8
Y	DE 73 16 210 U (A. PÖTTGENS) 9. August 1973 (1973-08-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	DE 24 19 458 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13. November 1975 (1975-11-13) das ganze Dokument	1,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Juni 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gourier, P



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03138

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 767960	A		KEINE	
CH 349432	A		KEINE	
DE 7316210	U		KEINE	
DE 2419458	A	13-11-1975	KEINE	